



A RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA E DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO EM MATO GROSSO DO SUL

***THE RELEVANCE OF SCIENCE AND SCIENTIFIC OUTREACH: ANALYSIS OF HIGH SCHOOL
STUDENTS' PERCEPTIONS IN MATO GROSSO DO SUL***

***LA RELEVANCIA DE LA CIENCIA Y LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: ANÁLISIS DE LA
PERCEPCION DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATO GROSSO DO SUL***

Raul de Lima Soares de Andrade

andrade.raullimasoaes@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1961-9781>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Daiane Francine Meinerz

daiameinerz@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4857-2369>

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Cassia Fernanda Yano

cassia.yano@ifpr.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-8118-2867>

Instituto Federal do Paraná

RESUMO

Compreender a ciência e sua relevância no cotidiano é essencial para que cidadãos possam debater questões sociais, ambientais e de saúde pública. Neste contexto, a divulgação científica é uma forma de popularização da ciência, permitindo que a sociedade tenha acesso a uma diversidade de conhecimentos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar como estudantes do Ensino Médio no interior de Mato Grosso do Sul percebem a ciência e sua divulgação. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva quali-quantitativa, com um questionário do Google Forms. A partir dos dados, pode-se verificar, como principais resultados, que a minoria dos estudantes responde adequadamente sobre "o que é ciência" (18%) ou conhece o significado de divulgação científica (14%) ou ainda, quem pode divulgar ciência (38%). Adicionalmente, 70% dos discentes desconhece instituições brasileiras de pesquisa e apenas 22% conhecem algum nome de pesquisadores brasileiros. No entanto, a maioria dos alunos se demonstra interessada por conteúdos científicos, e acompanha pelo menos um canal de divulgação, da internet. Percebe-se, assim, a necessária revisão de como a ciência vem sendo divulgada e de que forma pode ser mais acessível ao público considerado leigo a este meio, especialmente para estudantes de Ensino Básico, onde está a base de conhecimento da sociedade e futuros pesquisadores.

PALAVRAS-CHAVE: Popularização da ciência; Conhecimentos científicos; Cientistas brasileiros.

ABSTRACT

Understanding Science and its relevance in everyday life is essential for citizens to debate social, environmental and public health issues. In this context, scientific dissemination is a way of popularizing Science, allowing society to have access to a diversity of knowledge. Thus, we aimed to evaluate how high school students in the interior of Mato Grosso do Sul, perceive Science and its dissemination. The study was carried out through a qualitative-quantitative descriptive research, using a Google Forms questionnaire. The findings reveal that a minority of students adequately comprehend "what is Science" (18%) or understand the concept of scientific dissemination (14%) and those responsible for it (38%). Additionally, 70% of students are unfamiliar with Brazilian research institutions, and only 22% can name Brazilian researchers. However, the majority of students demonstrate an interest in scientific contents, and follow at least one online science communication channel. These results show the necessity for a

revision of current science communication strategies, to enhance accessibility for the general public, especially among high school students, who constitute the foundation of societal knowledge and future researchers.

KEYWORDS: *Popularization of science; Scientific knowledge; Brazilian scientists.*

RESUMEN

Comprender la ciencia y su relevancia en la vida cotidiana es esencial para que los ciudadanos puedan debatir cuestiones sociales, ambientales y de salud pública. En este contexto, la divulgación científica es una forma de popularización de la ciencia que permite que la sociedad tenga acceso a una variedad de conocimientos. Por lo tanto, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar cómo perciben la ciencia y su divulgación los estudiantes de secundaria en el interior de Mato Grosso do Sul. El estudio se llevó a cabo mediante una investigación descriptiva cuali-cuantitativa, utilizando un cuestionario de Google Forms. A partir de los datos, se pueden destacar como principales resultados que la minoría de los estudiantes responde adecuadamente sobre "¿qué es la ciencia?" (18%) o conoce el significado de divulgación científica (14%) o aún quién puede divulgar ciencia (38%). Además, el 70% de los estudiantes desconoce las instituciones brasileñas de investigación y solo el 22% conoce algún nombre de investigadores brasileños. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes demuestra interés por los contenidos científicos y sigue al menos un canal de divulgación en Internet. Se percibe, por lo tanto, la necesidad de revisar cómo se ha estado divulgando la ciencia y de qué manera puede ser más accesible para el público considerado lego en este ámbito, especialmente para los estudiantes de educación básica, donde se encuentra el conocimiento fundamental de la sociedad y los futuros investigadores.

PALABRAS CLAVE: *Popularización de la ciencia; Conocimientos científicos; Científicos brasileños.*

INTRODUÇÃO

A ciência é fundamental para o desenvolvimento e progresso da humanidade, uma vez que exerce uma forte influência na qualidade de vida das pessoas. Em uma sociedade cada vez mais dependente da ciência e da tecnologia, a formação de cidadãos capazes de compreender os conhecimentos científicos e ter as habilidades necessárias para produzi-los se mostra cada vez mais necessária, embora é notável que não há investimento suficiente para que isso ocorra (Silva, 2011). No Brasil, segundo os Indicadores Nacionais de ciência, Tecnologia e Inovação, o PIB em ciência e Tecnologia (C&T) em 2020 foi 1,14%, sendo mais baixo que em outros países como Alemanha (3,13%), Estados Unidos (3,45%), Israel (5,44%) e Japão (3,27%) (MCTI, 2023).

Sánchez Mora (2003) aponta que, em geral, tem-se a falsa imagem de que a ciência é uma tarefa alheia às outras atividades humanas. O autor ainda evidencia que esse pensamento popular pode ser explicado com os avanços tecnológicos e a especialização da ciência moderna, que causou um distanciamento entre a ciência e a população. Halliday e Martin (1993) apresentam ideias congruentes ao dizer que a linguagem científica utiliza elementos e estruturas gramaticais que acabam sendo incompreensíveis para o público. Assim, a falta de uma linguagem comum e a presença de conceitos complexos dificultam a comunicação entre cientistas e leigos.

Para conhecer a percepção dos brasileiros sobre os benefícios da ciência e tecnologia em suas vidas, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) realizaram, em 2019, a quinta edição da pesquisa Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil. Ao todo, foram realizadas 2.200 entrevistas mostrando que a maioria da população (62%) se declara interessada ou muito interessada no tema ciência e tecnologia, 79% dos entrevistados revelaram-se interessados

ou muito interessados nos temas sobre medicina e saúde e, 76% apresentou interesse no assunto meio ambiente (CGEE, 2019).

A Percepção pública da C&T no Brasil realizada pelo CGEE e pelo MCTI evidencia que a maioria dos brasileiros possui uma visão positiva quanto a ciência e a tecnologia, fato que se mantém também nas edições anteriores da pesquisa. Dos 2200 brasileiros entrevistados, 73% dos entrevistados consideram que C&T trazem só benefícios ou mais benefícios que malefícios para a sociedade e, ainda, 41% dos entrevistados veem os cientistas como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade” seguido por “Pessoas comuns com treinamento especial” (23%).

Porém, a pesquisa revela que, apesar da população apresentar interesse em ciência, existe uma lacuna de acesso à informação e a popularização da ciência, pois o percentual de pessoas que consegue lembrar o nome de alguma instituição de pesquisa científica ou de algum cientista do país é muito baixo. Noventa por cento dos entrevistados não conseguiram dizer o nome de um cientista brasileiro e 88% não soube citar uma instituição. Isso revela que o investimento em divulgação científica é de extrema importância e urgência.

Quanto aos hábitos de acesso às informações científicas, ou seja, a frequência com que esse tipo de conteúdo é acessado pelos brasileiros, os resultados apresentados mostram uma relação diretamente proporcional entre o nível de escolaridade e a frequência no acesso, conforme exposto na Figura 1.

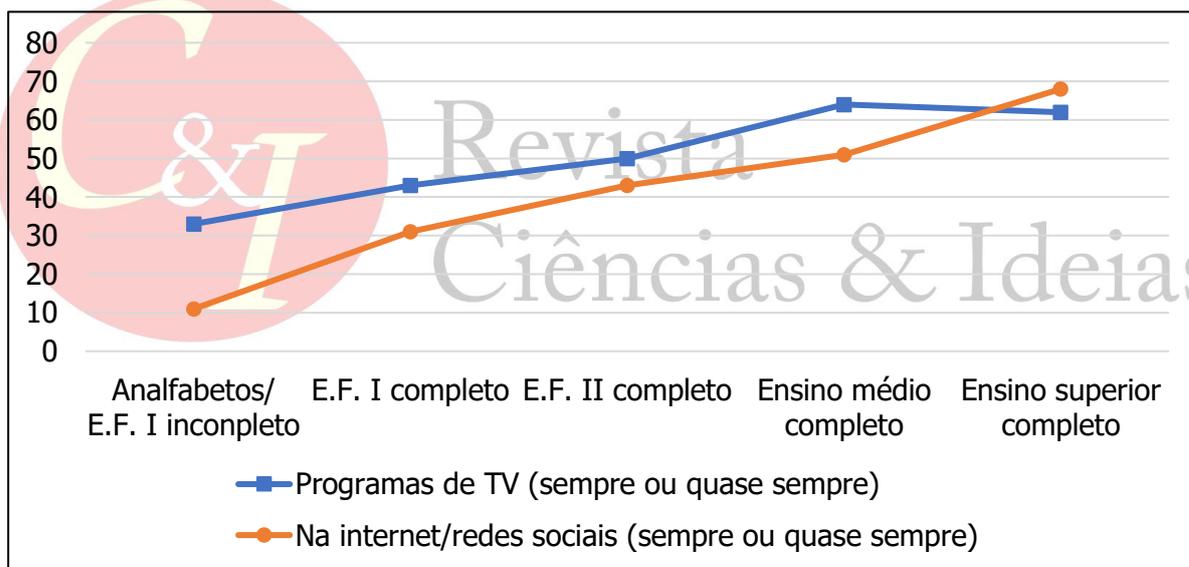


Figura 1. Frequência dos brasileiros no acesso de conteúdos sobre C&T por nível de escolaridade
Fonte: Adaptado de CGEE (2019).

Nesse contexto, a divulgação científica (DC) tem um papel essencial no âmbito social. Também chamada de popularização da ciência, a DC pode ser definida de acordo com José Reis — considerado o mais importante jornalista e divulgador científico brasileiro e reconhecido como “pai da divulgação científica no Brasil” — como “o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e os princípios da ciência [...], os métodos de ação dos cientistas e a evolução das ideais científicas” (Reis, 1964, p. 353).

A DC tem um caráter transformador, ao permitir à sociedade conhecer e compreender o que está sendo feito pela comunidade científica. De acordo com Menezes (2022), a divulgação científica pode ter um papel educacional ao ampliar os conhecimentos da

comunidade e ao despertar a curiosidade para a ciência. Esta forma de comunicar permite a democratização do acesso aos conhecimentos científicos, uma vez que os cidadãos podem participar de debates sobre questões sociais, econômicas, ambientais e de saúde pública, tais como células-tronco, transgênicos, mudança climática, energias renováveis e outros temas que podem impactar a vida de todos (Menezes, 2022; Bueno, 2010).

A fim de garantir que os conhecimentos científicos cheguem ao maior número de pessoas e que estas possam entender com mais facilidade o que se deseja transmitir, a DC pode ser realizada por diferentes meios como palestras, atividades lúdicas, jogos, dinâmicas, visitas a museus e centros científicos e pelos variados canais de comunicação existentes como livros, revistas, rádio, televisão e pela internet, que atualmente está sendo maciçamente utilizada.

Desta forma, divulgadores da ciência, incluindo cientistas, jornalistas científicos e educadores, são essenciais por possuírem a responsabilidade de democratizar o conhecimento científico para o público leigo que, em geral, não é alfabetizado cientificamente. Para Valério e Bazzo (2006), o público vem despertando interesse por temas de caráter científico, mostrando interesse em discutir e participar das decisões relacionadas. Todavia, para que esse interesse se concretize, é necessário que se amplie o acesso à informação tanto em quantidade quanto em qualidade e, para que isso aconteça, é fundamental que se tenha investimento e apoio na área.

Dada a importância crucial do conhecimento científico para o desenvolvimento integral de uma sociedade, especialmente em momentos críticos que demandam uma distinção rigorosa entre informações falsas e confiáveis, como durante a pandemia global da Covid-19, a divulgação científica emerge como uma ferramenta vital. Ela não apenas mantém o público informado sobre a situação, mas também desempenha um papel fundamental salvando vidas, ao disseminar informações cruciais sobre, por exemplo, medidas preventivas essenciais.

Nas escolas, a divulgação científica desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e conscientes. Ao promover a compreensão dos princípios científicos e tecnológicos desde cedo, os alunos desenvolvem habilidades como raciocínio lógico e capacidade de análise. Além disso, ela amplia o horizonte dos estudantes, mostrando-lhes a relevância da ciência em suas vidas cotidianas, bem como seu impacto na sociedade e no mundo. Com isso, os alunos são incentivados a questionar, investigar e explorar o mundo ao seu redor, cultivando assim uma mentalidade científica que os capacita a tomar decisões informadas e a participar ativamente do processo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Nessa perspectiva, é importante examinar a percepção dos cidadãos sobre alguns aspectos da divulgação da ciência, especialmente quando se trata de promover uma disseminação mais eficaz do conhecimento científico nas escolas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar de que forma os estudantes de Ensino Médio, de municípios do interior de Mato Grosso do Sul, percebem a importância da ciência e da divulgação científica, visando, ainda, atrair a atenção dos educandos para o tema e produzir dados que contribuam no desenvolvimento de projetos relacionados à divulgação científica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa descritiva, possui uma abordagem de análise quali-quantitativa sendo aplicada com procedimentos de levantamento. Participaram, como sujeitos da pesquisa, alunos do Ensino Médio de 4 escolas estaduais do Mato Grosso do Sul: Escola Estadual Reynaldo Massi e Escola Estadual Senador Filinto Muller, localizadas no

município de Ivinhema–MS; e Escola Estadual Eurico Gaspar Dutra e Escola Estadual Presidente Médici, localizadas no município de Naviraí–MS.

Dentre as diversas técnicas e instrumentos para a coleta de dados, a selecionada corresponde, conforme a classificação de Marconi e Lakatos (2006), a uma observação direta expansiva a partir da aplicação de questionário, em formato eletrônico, através da ferramenta *Google Forms*. A escolha da ferramenta se deu pela sua ampla gama de possibilidades na criação de questionários, com opções que vão desde múltipla escolha, resposta aberta, lista suspensa até escalas. Além disso, muitas pessoas já estão familiarizadas com a plataforma.

Quanto as questões, utilizaram-se tanto questões abertas quanto fechadas para coletar informações sobre: i) o perfil do estudante, a exemplo de gênero, idade e ano escolar; ii) meio de comunicação mais utilizados e a frequência na utilização deles; iii) opinião dos estudantes sobre o assunto “ciência”, incluindo o entendimento sobre o tema e o conhecimento sobre as instituições e cientistas que realizam ciência no Brasil; e iv) a compreensão dos educandos quanto a assuntos relacionados a divulgação científica, incluindo os níveis de interesse e, conhecimentos sobre os canais que a divulgam. A especificidade das questões e as respostas obtidas a partir delas estão detalhadas nos resultados e discussão deste artigo.

A pesquisa foi realizada no período compreendido entre novembro e dezembro de 2020 e, disponibilizou-se o link de acesso ao questionário aos diretores e professores das instituições para que eles encaminhassem aos alunos. Acompanhando o link, foi anexada uma nota elucidativa abordando a proposta do projeto, sua relevância e enfatizou-se a importância da participação ativa dos alunos na coleta de respostas. Previamente à submissão dos questionários, os participantes concordaram com o termo de consentimento para disponibilização de informações. Importa salientar que, nesta pesquisa, as respostas foram tratadas com estrito sigilo e confidencialidade, resguardando assim a identidade dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, foram recebidas respostas de 50 estudantes. Essas foram analisadas e separadas em três categorias, para facilitar a análise e entendimento: perfil do estudante; ciência; e divulgação científica.

A primeira categoria, perfil do estudante, continha questões com o intuito de classificá-los em gênero, idade e ano escolar e, ainda, identificar os meios de comunicação mais utilizados para acesso a informações. Dos 50 participantes, 72% se identifica no gênero feminino (36 estudantes); 82% possuem idade entre 15 e 17 anos (41 alunos) e os demais estudantes apresentam 18, 19 e 21 anos (5, 3 e 1 aluno, respectivamente) e, além disso, 38% cursam o 1º ano, 38% cursam o 2º ano e 24% cursam o 3º ano do ensino médio.

Adicionalmente, constatou-se que a maioria dos participantes utiliza as redes sociais (Facebook, Instagram e/ou Twitter) e o WhatsApp, com maior frequência para adquirir novas informações e notícias sobre o mundo (Figura 2). Isso é facilmente explicável considerando que com a chegada da internet e a popularização dos aparelhos eletrônicos houve um aumento no consumo e produção de conteúdo para estes dispositivos (Boatini Junior, 2016). Além disso, os sujeitos da pesquisa fazem parte da “geração Z” são nativos digitais, ou seja, convivem com o universo da internet, mídias sociais e recursos tecnológicos desde o nascimento e é de esperar que utilizem principalmente essas fontes como principal recurso para obtenção de conhecimento (Kampf, 2011).

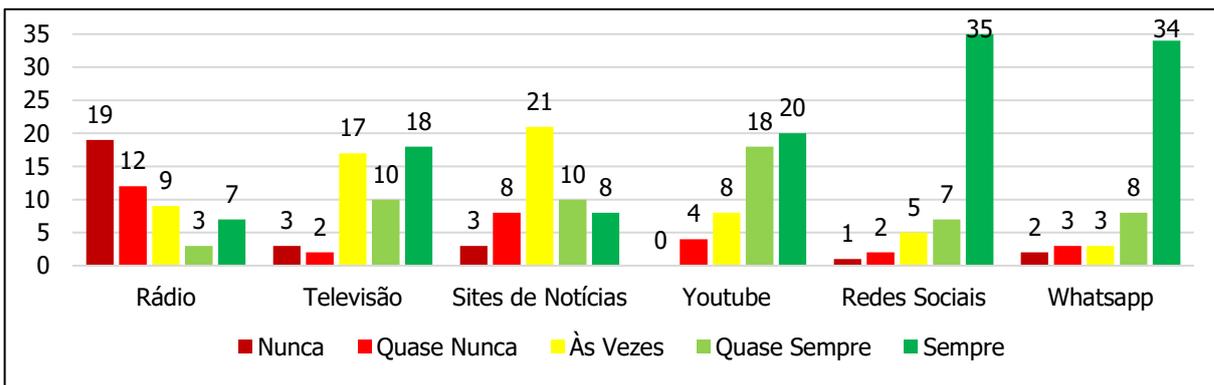


Figura 2. Frequência de utilização de meios comunicação (sugeridos pelo autor) para obtenção de novas informações

Fonte: Elaborado pelos autores.

No mundo virtual, há um constante compartilhamento de informações entre as pessoas, por ser comum divulgar o que sabem ou o que acabaram de ter conhecimento. Atualmente, se tornar um produtor de conteúdo na internet é algo considerado fácil, uma vez que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) oferecem muitas possibilidades e proporcionam uma interação rápida e de forma contínua entre as pessoas que podem receber e enviar informações atualizadas em poucos segundos (Rocha; Pereira, 2010).

O Quadro 1 mostra as questões dissertativas da categoria "Ciência". As respostas foram classificadas em adequadas, parcialmente adequadas, inadequadas, não respondidas/não sabem e plagiadas. Além disso, na coluna central da tabela são apresentados exemplos de respostas escritas pelos estudantes.

Quadro 1. Questões e respostas da categoria "ciência"

1.1 Questão: Descreva, em poucas palavras, o que você entende por ciência.		
Classificação	Exemplo de resposta	%
Adequadas	"Ciência é o estudo científico sobre algo, que se baseia em pesquisa e análise".	18%
Parcialmente adequadas	"A ciência é o estudo objetivo de vários aspectos da humanidade"	22%
Inadequadas	"Conhecimento mais próximo da verdade".	22%
Não respondidas/Não sabem	"Não entendo muita coisa".	22%
Plagiadas	"A ciência basicamente utiliza de experimentos, teorias e análises críticas para montar ideias as quais se descrevem a natureza".	16%
1.2 Questão: Você sabe quais os tipos de instituições que fazem pesquisa no Brasil? Se sim, quais?		
Adequadas	"Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), IBM, universidades públicas".	30%
Não respondidas/Não sabem	"Não".	70%
1.3 Questão: Você conhece um ou mais cientistas brasileiros famosos? Se sim, qual(is)?		
Adequadas	"Vital Brazil, Carlos Chagas e Oswaldo Cruz".	22%
Inadequadas	"Albert Einstein".	4%
Não respondidas/não sabem	"Não".	74%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando as definições apresentadas, percebe-se que na questão relacionada ao conceito de ciência poucas respostas se encaixaram em "adequadas" ou "parcialmente adequadas", totalizando 40% das respostas. No entanto, 60% das respostas não se encaixaram nestas classificações, revelando a complexidade e diversidade de interpretações que as pessoas têm sobre o tema da ciência.

É perceptível que, devido à natureza *online* do questionário, os participantes tinham a oportunidade de buscar e reproduzir definições da internet. Como resultado, respostas plagiadas foram identificadas a partir de uma rápida pesquisa no Google. Essas respostas podem ser somadas com as "não respondidas/não sabem", já que o ato de plágio evidencia a ausência de conhecimento sobre o tema.

Com isso, é necessário identificar qual o motivo dos estudantes apresentarem o desconhecimento e visões deformadas da ciência para que mudanças sejam feitas de modo a realizar uma alfabetização científica. Furió e Vilches (1997) apontam a escola como um dos responsáveis pelo modo que as pessoas enxergam a ciência. A ciência nas escolas, para os estudantes, parece ser algo distante, talvez por estes não conseguirem associar com as suas realidades. Para que o ensino se dê de forma eficaz o interesse por parte do aluno é essencial, pois um aluno motivado a aprender também terá disposição para estudar, inclusive assuntos relacionados ao conhecimento científico (Vieira *et al.*, 2010).

Uma das causas apontadas para esse desestímulo apresentado pelos estudantes está relacionada as práticas escolares baseadas na transmissão-recepção do conhecimento, o método tradicional de ensino (Teixeira, 2019). Por outro lado, práticas educativas que englobem novas formas de pensar, a busca por soluções de problemas e o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos demonstram-se promissoras para alcançar uma maior adesão dos alunos à ciência (Teixeira, 2019). Além disso, conforme Silva *et al.* (2017) a falta de acesso a laboratórios de ciências pode ser incluída como outro fator limitante no processo de ensino-aprendizagem de ciências, uma vez que aulas práticas são de fato estimulantes para os alunos.

Alguns alunos apresentam uma visão rígida da ciência, a qual pode ser caracterizada por pensamentos de que a ciência entrega verdades ditas como infalíveis. Respostas como "tudo aquilo que envolve exatas" exemplificam essa ideia. O conhecimento científico, ao contrário do que se acredita popularmente, configura-se como um processo dinâmico, e a ciência visa compreender os fenômenos de forma contínua, sem se limitar a uma única resposta definitiva (de Oliveira Sordillo *et al.*, 2021).

Segundo Pozzo e Crespo (2009), a ciência não deve ser ensinada como um saber definitivo e acabado, mas sim como um conhecimento histórico e provisório, para os alunos perceberem que o que constrói o saber científico são as dúvidas e incompreensões atuais. Essa perspectiva foi muito bem entendida e apresentada por um aluno ao responder no questionário que "Ciência é tudo que consiste num estudo mais aprofundado de algo, de modo a tentar sanar várias dúvidas. Não é algo exato, pois o conhecimento que temos hoje vai ser ultrapassado em alguns anos, assim como o conhecimento que nossos antepassados tinham nos parece patético".

Quando questionados sobre as instituições que fazem pesquisa no Brasil (Quadro 1, item 1.2), a maioria dos discentes não soube dizer quais são estas instituições (70%), podendo revelar que as universidades e centros de pesquisas brasileiros possuem pouco reconhecimento das atividades realizadas e de suas importâncias. Visando mudar um pouco esse cenário, ações de extensão universitária se revelam como um instrumento necessário, em razão da sua importância ao estabelecer uma comunicação entre a academia e a sociedade e, ainda, possibilitar a troca de saberes, a democratização do conhecimento científico e a

participação da comunidade na atuação da universidade (FORPROEX, 2001; Araújo, *et al.*, 2022).

Seguindo essa mesma linha, grande parte dos estudantes questionados não souberam citar o nome de cientistas brasileiros famosos (74%) e, ainda, 2 alunos (4%) mencionaram o físico teórico Albert Einstein, reforçando o desconhecimento sobre a produção científica no Brasil. Borges *et al.* (2010) afirmam que a visão de ciência dos jovens estudantes é geralmente influenciada por suas visões de mundo, pela imagem transmitida pela mídia e pelo exposto na sala de aula. Os alunos têm acesso a muitas informações e aquelas providas da mídia muitas vezes são, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, "fragmentadas, descontextualizadas, imprecisas, tendenciosas e até discriminatórias" (BRASIL, 1998, p. 143).

A pesquisa feita por Borges *et al.* (2010) sobre a concepção de alunos do ensino médio sobre a ciência e o cientista mostrou que a maioria dos alunos idealiza o cientista como sendo do sexo masculino, solitário, inteligente e que passa a maior parte do tempo em laboratório. Segundo os autores, o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos alunos da cultura científica e pode lhes trazer uma ideia errada, vista como algo distante e para poucos (Borges *et al.*, 2010).

Ao todo, 11 nomes de cientistas brasileiros foram citados pelos alunos que souberam responder e, deste total, apenas 3 foram mulheres, apontando que além da falta de reconhecimento geral dos cientistas brasileiros há um desconhecimento ainda maior das mulheres cientistas (Quadro 1, item 1.3). Essa disparidade de gênero no meio científico e acadêmico se dá mundialmente, pois a inclusão das mulheres nas universidades ocorreu de forma tardia e gradual, ao longo dos anos (Naideka *et al.*, 2020). Ao avaliarem dados dos homenageados com o prêmio Nobel, Naideka *et al.* (2020) verificaram que dos 904 cientistas premiados, entre 1901 e 2018, 51 foram mulheres, representando apenas 5,6%.

Ao responder sobre benefícios e malefícios da ciência, mais da metade dos estudantes destaca sobre os benefícios (Figura 3). A distribuição das respostas concorda com os dados coletados pela pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil — 2019, onde a maioria dos respondentes com idade entre 16–24 anos (~70,6%) considera que a ciência traz só benefícios ou mais benefícios que malefícios para a sociedade (CGEE, 2019).

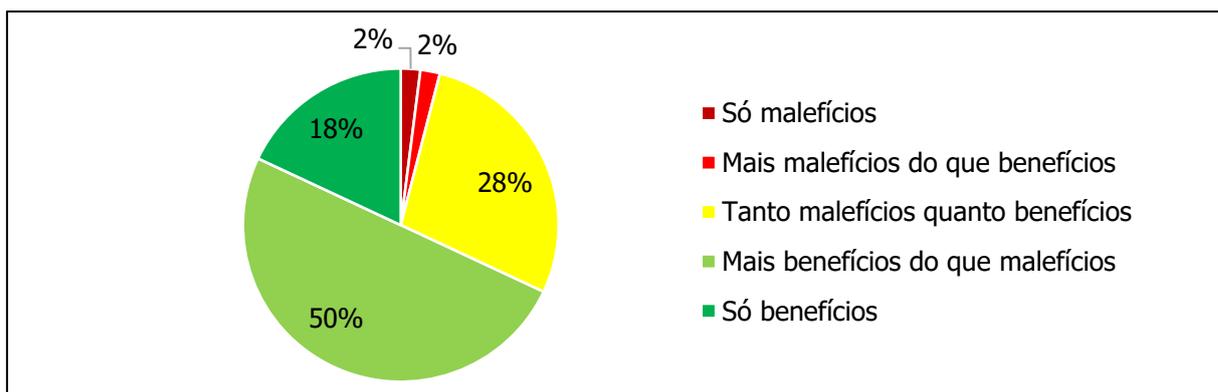


Figura 3. Respostas à questão "A ciência traz mais benefícios ou malefícios para a humanidade?"

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao concordarem ou discordarem com afirmações apresentadas sobre ciência (Figura 4 e Quadro 2), a maioria dos discentes reforça a questão anterior que consideram a ciência benéfica e importante para a sociedade, evidenciado pela maioria de respostas em "concordo totalmente" e "concordo parcialmente" para as afirmações A1, A2 e A5 que tratam sobre a

importância da ciência para o desenvolvimento de uma sociedade. Vale ressaltar que a afirmação A8 também argumenta sobre este assunto, porém com uma afirmação negativa, ou seja, a maioria das respostas em "discordo totalmente" e "discordo parcialmente" também demonstra que os alunos consideram a ciência como relevante.

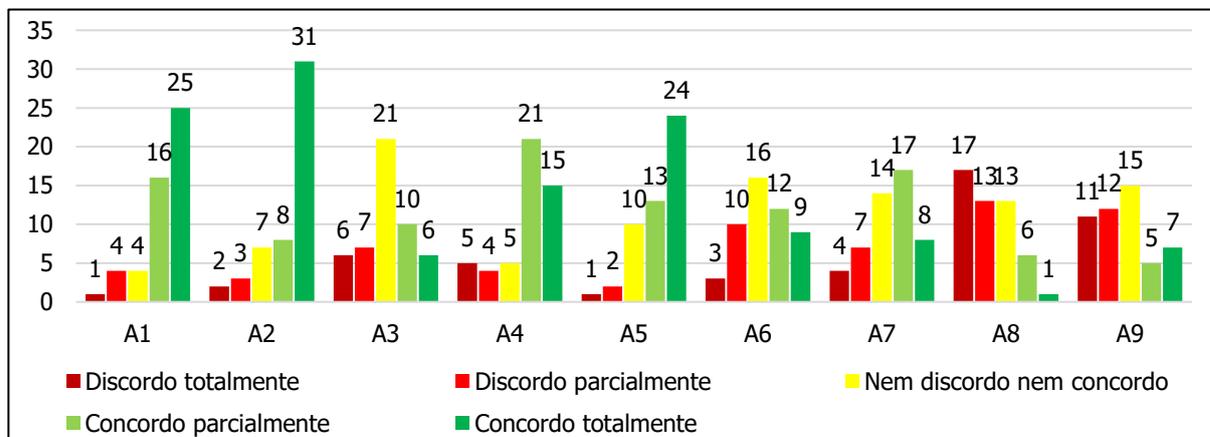


Figura 4. Respostas à Questão "O quanto você concorda ou discorda de cada uma das afirmações a seguir?"

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2. Afirmações (A) referentes à questão "O quanto você concorda ou discorda de cada uma das afirmações a seguir?"

A1	Nossa sociedade depende muito da ciência para ocorrer avanços na saúde, tecnologia e outras áreas.
A2	Os governantes precisam ouvir os cientistas a respeito de assuntos como saúde e meio ambiente, por exemplo.
A3	Por causa do conhecimento, os cientistas têm poderes que os tornam perigosos.
A4	A maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado.
A5	A pesquisa científica é essencial para o desenvolvimento da indústria.
A6	Os cientistas não divulgam a ciência de forma clara para a sociedade.
A7	Os cientistas devem ter ampla liberdade para fazer as pesquisas que quiserem.
A8	No dia a dia, não é relevante para mim conhecer a ciência.
A9	A ciência sempre deve dar respostas prontas e absolutas, sem possibilidade de mudança com o passar dos anos e aprimoramento de metodologias e tecnologias.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A afirmação A4 também recebeu a maioria das respostas positivas e mesmo os estudantes que não conseguiram definir o que é a ciência ou o que é divulgação científica, em sua maioria, concordam total ou parcialmente que se o conhecimento científico for bem explicado, a maioria é capaz de entendê-lo (Figura 5).

A partir da relação apresentada pelos gráficos, é possível perceber que são necessárias mudanças na forma de explicar e mostrar o conhecimento científico, com uma abordagem mais dinâmica e atualizada. Hoje em dia se faz necessário que os professores, sobretudo

aqueles das áreas de Ciências da Natureza, estejam, dentro do possível, atualizados em relação às notícias, páginas de redes sociais e canais em plataformas de vídeos que trazem temáticas científicas para ilustrar o conteúdo de forma criativa e acessível. A escolha adequada dos meios de comunicação associada à explicação do professor pode atrair os alunos que, muitas vezes, possuem ideias confusas e equivocadas sobre assuntos do meio científico (Junior; Barbosa, 2009).

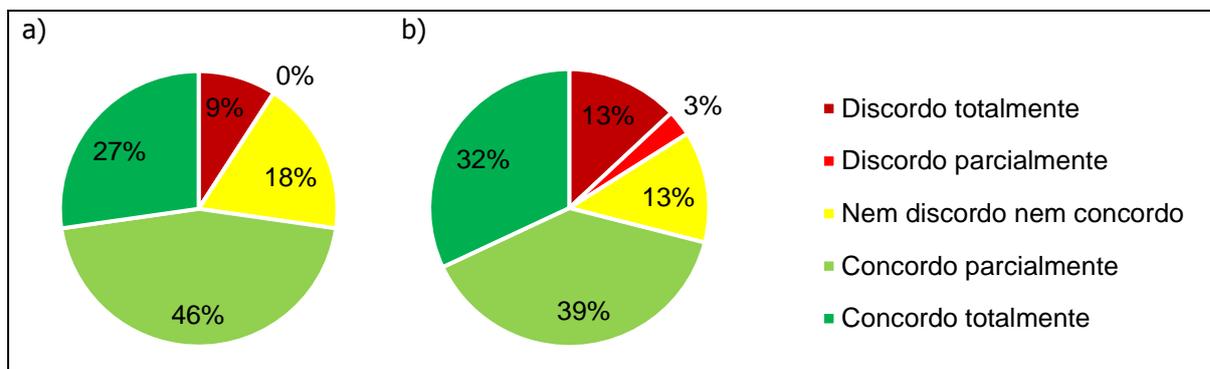


Figura 5. Relação entre alunos que não responderam ou não sabem o que é ciência (a) e divulgação científica (b) (conforme Quadro 1.1 e Quadro 3.1) com a afirmação A4

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 3 contém as questões dissertativas da terceira categoria: "Divulgação Científica". Assim como para as questões dissertativas da categoria "Ciência", as respostas foram classificadas em adequadas, parcialmente adequadas, inadequadas, não compreendidas, não respondidas/não sabem e plagiadas.

Quadro 3. Questões e respostas da categoria "divulgação científica"

3.1. Questão: O que você entende por divulgação científica?		
Classificação	Exemplo de resposta	%
Adequadas	"Divulgação científica fornece conhecimento científico por meio de uma linguagem de fácil compreensão".	14%
Parcialmente adequadas	"Um estudo científico divulgado"	10%
Não compreendidas	"divulgação de uma ou não solução".	4%
Não respondidas/Não sabem	"Não sei".	62%
Plagiadas	"São as atividades que buscam fazer uma difusão do conhecimento científico para públicos não especializados".	10%
3.2. Questão: Na sua opinião, quem pode fazer divulgação científica?		
Adequadas	"Além dos Cientistas, professores e alunos"; "Jornalista científico".	38%
Inadequadas	"Todos nós".	16%
Não respondidas/não sabem	"Não sei".	46%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na questão sobre o significado de divulgação científica, a maioria dos alunos (62%) admitiu que não sabia. Quatorze por cento conseguiu definir corretamente o termo, ao enfatizar que não se trata apenas de um estudo científico divulgado, mas sim direcionado para o público leigo mediante uma linguagem de fácil compreensão. Os alunos com respostas parcialmente adequadas foram os que não incluíram o principal componente da DC, a

democratização do conhecimento. Como afirmam Façanha e Alves (2017), a divulgação científica tem como papel central aproximar o público não especialista do conhecimento científico, portanto, representa uma ação democratizante, que favorece a participação mais ativa dos cidadãos.

Há algumas décadas, a televisão se consolidou no cotidiano das pessoas, porém mesmo alcançando grande parte da população, a divulgação científica ainda possui pouco espaço neste meio. Ainda hoje, a televisão é uma grande influência em como as pessoas enxergam o mundo em todas as classes sociais, ainda que atualmente diversas outras mídias ocupem espaço no cotidiano das pessoas (Schmiedecke; Porto, 2015). Porém, Pereira (2014, p. 43) destaca que “mesmo diante da popularização de diversas questões na TV, ainda é pequena a divulgação de assuntos de ciência [...]. Este tipo de reportagem tem sido mais focado em espaços específicos, como o Globo Ciência, da Rede Globo de Televisão”.

Mesmo com a televisão estando fortemente presente, outras mídias também estão ganhando espaço e atenção das pessoas, como os aparelhos que possuem conexão à internet. A possibilidade de colaboração e compartilhamento que os novos meios de comunicação trouxeram se fixou de tal modo tanto na sociedade quanto no meio científico. Como aponta Araújo (2014, p. 1) “mesmo os cientistas e pesquisadores não estando presentes no ambiente online, suas pesquisas estão, seja por meio das revistas eletrônicas, ou das bases de dados e repositórios”. Assim, mesmo que o(s) autor(es) de um trabalho não faça a divulgação científica, outra(s) pessoa(s) — com os conhecimentos necessários para realizar tal ação — poderá fazê-la.

A internet oferece muitos meios onde divulgadores científicos podem utilizar para ocorrer a disseminação do conhecimento científico ao maior número de pessoas possíveis como, por exemplo, sites de notícias (UOL, Revista Galileu, Superinteressante), redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn), plataformas de vídeos, como o popular YouTube, entre muitos outros meios como a chamada Divulgação Científica Independente, geralmente realizada via blogs (Porto; Moraes, 2009).

Dentre os motivos pelos quais a ciência brasileira possui pouca visibilidade no Brasil, podemos incluir o fato da mídia mencionar pouco esses assuntos quando comparados a outros como os de entretenimento e, também, a não realização da divulgação científica por parte de muitos pesquisadores. Além disso, Caldas (1998) aponta que, geralmente, as reportagens, quando selecionam assuntos científicos, limitam-se a mostrar o produto acabado e a discussão por trás, que mobiliza os pesquisadores, é omitida. Aliado a essa falta de apresentar uma ciência reflexiva a serviço da sociedade, a autora ainda verifica uma propagação muito grande das pseudociências, a exemplo da astrologia e ufologia, tanto na mídia brasileira quanto na mundial (Caldas, 1998; Porto *et al.*, 2011).

Outro motivo para essa falta de visibilidade se deve à circunstância de muitos pesquisadores não darem a atenção necessária para a divulgação de suas pesquisas. Este tópico é discutido pelos pesquisadores divulgadores da ciência Germana Fernandes Barata, Atila Iamarino e Altay Lino de Souza em um episódio do programa Ciência Aberta (FAPESP, 2019), mostrando essa realidade na ciência brasileira. Germana enfatiza que, normalmente, poucas pessoas lerão e se interessarão por uma pesquisa publicada em uma revista científica, sendo praticamente a totalidade dessas pessoas especialistas da área. Diferentemente, quando uma pesquisa é divulgada para o público leigo, o pesquisador consegue acompanhar o compartilhamento da sua pesquisa e perceber a importância social do seu trabalho. O Biólogo Atila Iamarino afirma que as redes sociais adquiriram uma grande importância em várias esferas sociais, principalmente a política, e a ciência fora desses meios é um dos principais fatores para sua falta de visibilidade na sociedade.

Nessa perspectiva, a divulgação científica deveria ser considerada um dever social e uma parte fundamental da política de comunicação das instituições de ensino superior. Já que, investimentos de órgãos públicos, e direta ou indiretamente da sociedade, mantém a produção de conhecimento realizadas em tais instituições. Sendo assim, os resultados deste investimento deveriam ser divulgados como uma forma de responsabilidade social e prestação de contas à sociedade civil (Castilho; Facó, 2011).

Quanto ao interesse dos participantes em conteúdos de divulgação científica (Figura 6), percebe-se que a maioria das respostas se concentra em "mais ou menos interessado". Tal resultado destaca a necessidade de identificar o motivo pelo desinteresse dos alunos nesse tipo de conteúdo e estudar estratégias pedagógicas que estimulem de maneira envolvente e acessível à compreensão e o interesse pela ciência. Potencializar e aprimorar os esforços voltados à divulgação científica nas instituições educacionais, com uma atenção especial ao público jovem, apresenta-se como um caminho para fomentar um aumento significativo no interesse dos alunos. Por outro lado, menos da metade (28%), dos alunos responderam que não estão nenhum um pouco interessados, reforçando a importância dos canais de divulgação científica e a maior acessibilidade atual a este tipo de conteúdo.

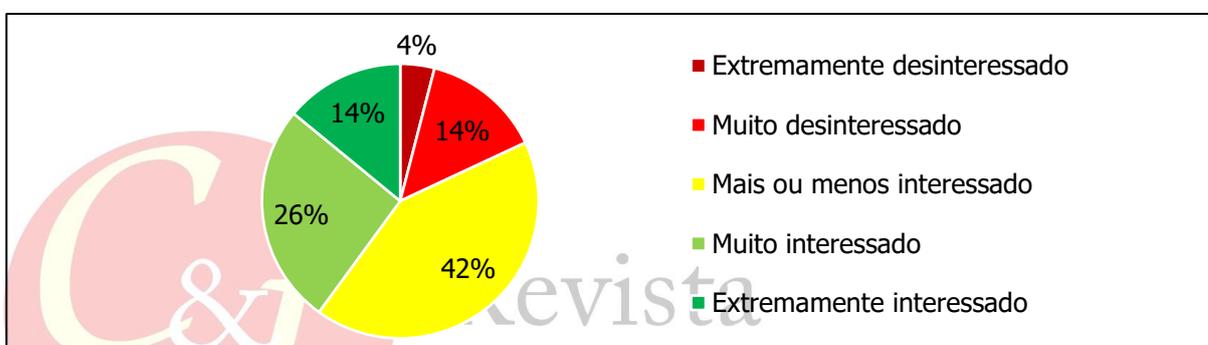


Figura 6. Respostas à questão: "Qual o seu nível de interesse em conteúdo de divulgação científica?"

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, as respostas da questão sobre os canais de divulgação científica que os alunos acompanham (Figura 7), evidenciam a importância da divulgação científica ocorrer através da internet como, por exemplo, no YouTube. Todos os alunos assistem pelo menos um dos canais listados e alguns alunos marcaram até 4 ou 5 canais do YouTube com temas científicos. Observando os canais mais assistidos, nota-se que os alunos optam por assistir canais que abordam assuntos diversos com temas que atraem os jovens, como o canal Manual do Mundo e o Minuto da Terra, este último por trazer vídeos curtos e animados, ou que trazem conteúdos relacionados às disciplinas de maneira didática como o canal Ciência Todo Dia.

O canal Manual do Mundo, criado pelo jornalista e divulgador científico Iberê Thenório, é muito popular entre os jovens por trazer temas interessantes e despertam a curiosidade como, por exemplo, "Como é feito um TESTE DE DNA?" ou "Gases eletrocutados". Seus vídeos de experimentos e projetos sempre trazem uma explicação científica ao final, adaptada para uma fácil compreensão do público, sendo ótimos para utilização em trabalhos e apresentações escolares. Criado em 2008, o canal conta com 18,1 milhões de inscritos e com 2.400 vídeos publicados (dados verificados na página inicial do canal Manual do Mundo no YouTube em 21 de ago. 2023).

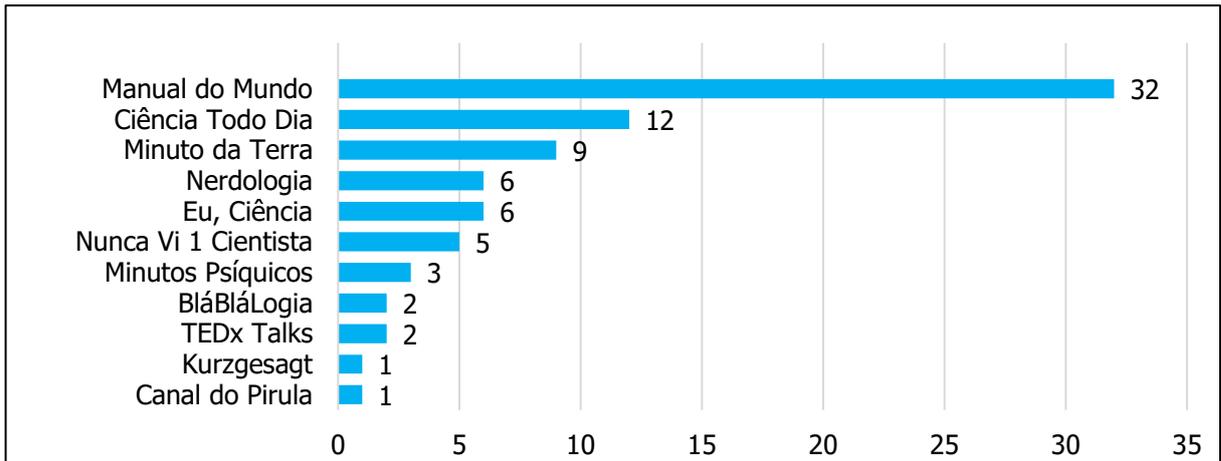


Figura 7. Respostas à questão: "Dos canais listados abaixo, selecione aqueles que você conhece e acompanha."

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nas questões que abordaram o tema divulgação científica (Quadro 3), é compreensível que quase metade dos alunos (46%) não souberam responder quem pode fazer Divulgação Científica, visto que a maioria não tem conhecimento do que é a Divulgação Científica. As respostas consideradas inadequadas (16%) foram aquelas que restringiram apenas para os cientistas essa tarefa ou que englobaram todas as pessoas, incluindo as que não possuem conhecimento ou formação para realizar tal ação.

De acordo com Afonso (2008) quem deve fazer Divulgação Científica são aquelas pessoas que trabalham com ciência ou com assuntos relacionados e, preferencialmente, que saiba transcrever uma pesquisa para o público que está fora do meio acadêmico. Por isso, a formação de jornalistas e divulgadores científicos se faz importante e necessária, pois como relata Caldas e Macedo (1999), no Brasil, a formação de profissionais qualificados para esse serviço se dá quase sempre de forma autodidata, pela falta de cursos na área.

Por fim, a partir de uma lista de profissionais, foi solicitado aos participantes da pesquisa para selecionarem aqueles que eles consideram mais confiáveis quando o assunto é ciência (Figura 8). Cientistas de instituições públicas e privadas (43), representantes de organizações ambientais (27) e médicos (25) foram os principais selecionados pelos estudantes.

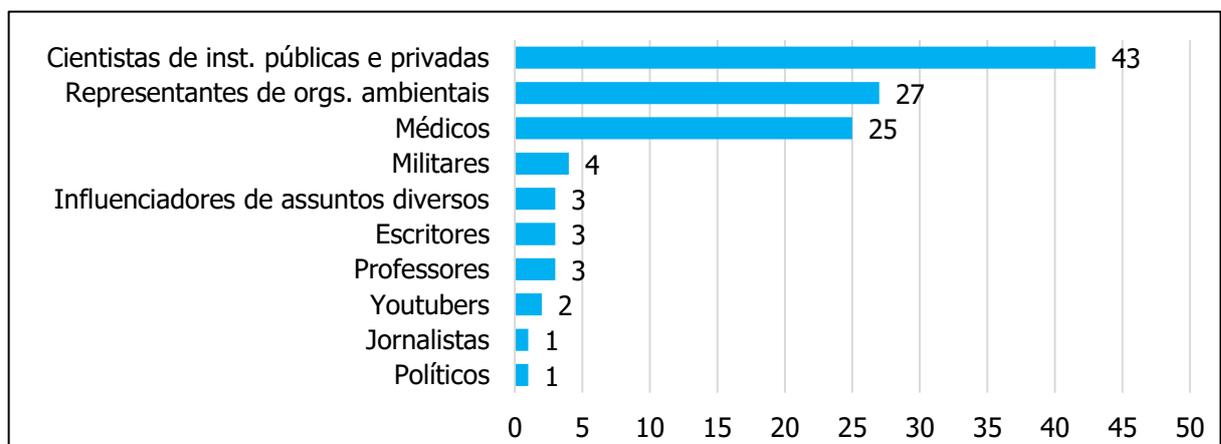


Figura 8. Respostas à questão: "Quais dessas fontes você considera MAIS confiável quando o assunto é Ciência?"

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados indicam a confiança dos participantes em relação a diferentes grupos de profissionais no campo da ciência. Com base nisso, é crucial que esses profissionais estejam constantemente fundamentados nos princípios da ciência e ética, garantindo assim que possam proporcionar à população um conhecimento confiável. Dado que as pessoas depositam sua confiança nesses especialistas e valorizam suas opiniões, é imprescindível que as informações transmitidas sejam respaldadas por evidências sólidas e apresentadas de maneira clara e precisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados apresentados neste artigo pode-se perceber a necessidade e a importância do compartilhamento de informações científicas com estudantes de instituições de Ensino Básico de forma mais dinâmica, contextualizada e acessível, uma vez que muitos estudantes mostraram ter concepções limitadas ou equivocadas sobre ciência e sobre as instituições que fazem pesquisas científicas no Brasil. A escolha adequada de estratégias que serão utilizadas pode atrair os educandos ou afastá-los de temas essenciais do meio científico. Desse modo, apesar desta pesquisa representar apenas uma amostra da realidade, ela concorda com outros trabalhos já publicados.

A partir dos resultados, torna-se evidente que a promoção da divulgação científica, especialmente por meio de canais online acessíveis aos jovens, desempenha um papel fundamental na Educação Básica. O interesse manifestado pelos estudantes por conteúdos de divulgação científica, aliado ao acesso frequente a plataformas como o YouTube, ressalta a importância de integrar esses recursos na prática pedagógica.

Assim, este estudo revela a importância de repensar a forma de disseminação do conhecimento científico nas escolas, evidenciando a importância de desenvolver estratégias pedagógicas atrativas e contextualizadas com a realidade do aluno. É perceptível a importância de se continuar promovendo a divulgação científica pelos diferentes meios de comunicação, já que é uma forma eficaz de trazer engajamento aos conteúdos científicos, e de trazer confiança para a comunidade científica. Por fim, podemos inferir que esforços contínuos e colaborativos entre escolas, instituições de pesquisas, pesquisadores e divulgadores científicos poderão melhorar, a longo prazo, a compreensão da ciência e sua importância na sociedade.

REFERÊNCIAS

AFONSO, E. G. M. **A Divulgação Científica para o Grande Público**: O Papel das Relações Públicas. O Caso do CIIMAR. Orientador: Jorge Pedro Souza. 2008. 120 p. Dissertação (Mestre em Ciências da Comunicação) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2008. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/1056> Acesso em: 18 ago. 2023.

ARAÚJO, R. F. Cientometria 2.0, visibilidade e citação: uma incursão altmétrica em artigos de periódicos da ciência da informação. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4., 2014, Recife. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/45549> Acesso em: 02 fev. 2021.

ARAÚJO, T. P. LIMA, J. P.; BULHÕES, F. K. M.; SILVA, F. B.; SANTOS, A. B.; REGO, E. L. Extensão Universitária no Combate ao novo Coronavírus: um Relato de Experiência. **Ciências & Ideias**, v. 8, n. 3, 2022. DOI: 10.22407/2176-1477/2022.v13i3.1926. Disponível em:

<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1926>. Acesso em: 18 ago. 2023.

BOATINI JÚNIOR, D. J. **O boato na era das redes sociais digitais: uma análise do caso Guarujá**. Orientadora: Prof.^a Dra. Juliana Tonin. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Comunicação Social, PUCRS, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7171> Acesso em 18 ago. 2023.

BORGES, A. P. A.; BORGES, C. O.; SILVA, M.; SANTOS, D. G.; SANTOS, R. S.; NASCIMENTO, V. R. MARCIANO.; E. P.; BRITO, L. C. C.; SOUZAR, M.; NUNES, S. M. T. Visões de ciência e cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre os alunos da primeira série do Ensino Médio. *In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*, 2010. Brasília: Universidade de Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.s bq.org.br/eneq/xv/listaresumos.htm> Acesso em:18 ago. 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> Acesso em: 18 ago. 2023.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S./], v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1>. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CALDAS, G. Política de C&T, mídia e sociedade. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social**, São Bernardo do Campo, n. 30, p. 184-207, 1998. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/7877>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CALDAS, G.; MACEDO, M. A formação de jornalistas científicos no Brasil: É hora de ampliar e aprimorar a competência da cobertura científica. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, p. 6-7, out. 1999. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-formacao-dejornalistas-cientificos-no-brasil/> Acesso em: 18 ago. 2023.

CASTILHO, A.; FACÓ, J. F. B. A Divulgação Científica Na Universidade Pública: Case Universidade Federal Do Abc. XXXIV Congresso Brasileiro De Ciências Da Comunicação – Recife/Pe – 2 A 6 De Setembro De 2011.

CGEE - CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019**. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019. 24p. Disponível em: <https://www.cg ee.org.br/web/percepcao/downloads> Acesso em: 18 ago. 2023.

DE OLIVEIRA SORDILLO, C. M.; BRAZ RAMOS, M.; QUERIDO DE OLIVEIRA CHAMON, E. M. Concepção de ciência para jovens de duas instituições de ensino do Rio de Janeiro. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 23, n. 1, p. 145 - 162, 24 set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/578>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FAÇANHA, A. A. B.; ALVES, F. C. Popularização das ciências e jornalismo científico: possibilidades de alfabetização científica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 26, p. 41-55, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4283>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FAPESP, Agência. 2019. **Ciência Aberta | Redes Sociais e as novas formas de comunicar a ciência**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=su2D7k-S5XA>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FORPROEX – FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Plano Nacional de Extensão Universitária. Ilhéus: Editus, 2001.

FURIÓ, C; VILCHES, A. Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad. *In*: CARMEN, Luis del (coord.). **La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria**. Barcelona: Horsori, 1997. cap. 2, p. 47-72. ISBN 84-85840-58-5.

HALLIDAY, M.A.K.; MARTIN, J.R. **Writing Science: Literacy And Discursive Power**. 1. ed. Londres: Routledge, 1993. 300 p. ISBN 9780203209936. DOI <https://doi.org/10.4324/9780203209936>. Disponível em: <http://93.174.95.29/main/2D4B282BDBD0082DB8D251DA45D96A02>. Acesso em: 21 ago. 2020.

JUNIOR, A. N. S.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. **Democratizar**, Petrópolis, v. 3, n. 1, jan/abr 2009. Disponível em: <http://faeterj-petropolis.hospedagemdesites.ws/democratizar/index.php/dmc/issue/viewIssue/Vol.%203%2C%20no.%201%2C%202009/36>. Acesso em: 18 ago. 2023.

KAMPF, C. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. **ComCiência** [online], n.131, p. 0-0, 2011. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542011000700004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 05 out. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311p. ISBN 85-224-3397-6.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil – 2022. Brasília: 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/indicadores-nacionais>. Acesso em: 21 ago. 2023.

MENEZES, A. V. Mais de 200 anos de comunicação da ciência no Brasil: falta de letramento científico é determinante para breçar o crescimento da divulgação científica. **Cienc. Cult.** [online]. v. 74, n. 3, p.1-5. Disponível em: <https://revistacienciaecultura.org.br/?p=3159>. Acesso em: 17 fev. 2024.

NAIDEKA, N. *et al.* Mulheres Cientistas na Química Brasileira. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 823-836, jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170556>. Acesso em: 18 ago. 2023.

PEREIRA, M. L. W. Jornalismo Científico na TV: análise da divulgação de assuntos de ciência nos telejornais. **Temática**, [s. l.], ano X, v. 10, n. 12, p. 42-59, dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/22135> Acesso em: 18 ago. 2023.

PORTO, C. M.; MORAES, D.A. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo em alguns blogs que tratam de ciência. *In*: PORTO, CM., org. **Difusão e cultura científica**: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 93-112. ISBN 978-85-2320-912-4.

PORTO, C. M., BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (Orgs.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**: leituras contemporâneas [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, 242p. ISBN 978-85-232- 1181-3. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/y7fvr>. Acesso em: 17 fev. 2024.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. Como os alunos aprendem ciências. *In*: POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. cap. 1, p. 13-28.

REIS, J. A Divulgação Científica e o Ensino. **Ciência e Cultura**, v.16, n.4, p. 353, 1964.

ROCHA, M. C. F.; PEREIRA, G. C. DE CONSUMIDOR A PRODUTOR DE INFORMAÇÃO: Participação pública no contexto da nova cultura tecnológica. **Cadernos PPG- AU/FAUFBA**, Salvador, v. 9, p. 73-86, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/ppgau/article/view/5113> Acesso em: 18 ago. 2023.

SÁNCHEZ MORA, A. M. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Editora da UFRJ, 2003.

SCHMIEDECKE, W. G.; PORTO, P. A. A história da ciência e a divulgação científica na TV: subsídios teóricos para uma abordagem crítica dessa aproximação no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 627-643, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4332> Acesso em: 3 fev. 2021.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017. DOI: 10.24065/2237-9460.2017v7n2ID314. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.11i55.%25p> Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/314> Acesso em: 27 jan. 2021.

SILVA, L. C. **Divulgação científica e educação: como usar a comunicação social para ensinar ciências**. Orientador: William Dias Braga. Rio de Janeiro, 2013. Monografia de graduação em Comunicação Social/ Jornalismo – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/3734> Acesso em: 21 ago. 2020.

TEIXEIRA, O. P. B. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 4, p. 851-854, out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040001>. Acesso em: 17 fev. 2024.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/34> Acesso em: 18 ago. 2023.

VIEIRA, F. L. *et al.* Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Universitas Humanas**, Brasília, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez. 2010. DOI: 10.5102/univhum.v7i1.1061. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/universitashumanas/article/view/1061> Acesso em: 18 ago. 2023.



Revista
Ciências & Ideias